

Терапевтична стоматологія

УДК 616.314.165 – 008.4 / .8 – 085.837

©Г. М. Мельничук<sup>1</sup>, О. Л. Личковська<sup>2</sup>

ДВНЗ «Івано-Франківський національний медичний університет»<sup>1</sup>

Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького<sup>2</sup>

## **Застосування фізичних (апаратних) методів видалення зубних відкладень та полірування поверхні кореня у пародонтології**

**Резюме.** Проведено огляд літератури за 1994–2012 роки. Розглянуто етапи проведення професійної гігієни у хворих на генералізований пародонтит: скейлінг та полірування поверхні кореня. Описано звуковий і ультразвуковий методи видалення зубних відкладень, переваги та протипоказання до них. Висвітлено особливості використання апарату «Vector» у пародонтології та застосування повітряно-абразивних систем для професійної гігієни.

**Ключові слова:** захворювання пародонта, скейлінг, полірування поверхні кореня, звуковий та ультразвуковий методи, Vector-терапія, повітряно-абразивні системи.

Г. М. Мельничук<sup>1</sup>, О. Л. Лычковска<sup>2</sup>

ГВУЗ «Ивано-Франковский национальный медицинский университет»<sup>1</sup>

Львовский национальный медицинский университет имени Данила Галицкого<sup>2</sup>

## **Использование физических (аппаратных) методов удаления зубных отложений и полирование поверхности кореня в пародонтологии**

**Резюме.** Проведен обзор литературы за 1994–2012 годы. Рассмотрены этапы проведения профессиональной гигиены у больных генерализованным пародонтитом: скейлинг и полировка поверхности корня. Описаны звуковой и ультразвуковой методы удаления зубных отложений, преимущества и противопоказания к ним. Освещены особенности использования аппарата «Vector» в пародонтологии и применения воздушно-абразивных систем для профессиональной гигиены.

**Ключевые слова:** заболевания пародонта, скейлинг, полировка поверхности корня, звуковой и ультразвуковой методы, Vector-терапия, воздушно-абразивные системы.

H. M. Melnychuk<sup>1</sup>, O. L. Lychkovska<sup>2</sup>

SHEI «Ivano-Frankivsk National Medical University»<sup>1</sup>

Lviv National Medical University by Danylo Halytskyi<sup>2</sup>

## **The use of physical (hardware) methods of removing plaque and polishing the root surface in Periodontology**

**Summary.** There was performed the literature review from 1994 to 2012 years. There were considered the stages of professional hygiene in patients with generalized periodontal: scaling and polishing of the root surface. There were described the sonic and ultrasonic plaque removal methods,

benefits and contraindications for them. The peculiarities of using «Vector» in Periodontology and the use of air-abrasive systems for professional hygiene were shown .

**Key words:** periodontal diseases, scaling and polishing of the root surface, sonic and ultrasonic techniques, Vector-therapy, air-abrasive system.

Зубна бляшка (біоплівка, біофільм), над'ї під'ясенні зубні відкладення мають провідне значення у розвитку хвороб пародонта. Тому всі пародонтологічні лікувальні й профілактичні втручання розпочинаються з усунення зубних нашарувань із поверхні зуба. На первинному етапі лікування хворих на генералізований пародонтит (ГП), а також у комплексі підтримувальної терапії обов'язково здійснюють професійну гігієну, яка включає видалення над'ї під'ясенних зубних відкладень (скейлінг, від англ. scaling – скоблити), полірування та ремінералізацію поверхонь зубів.

Скейлінг – механічне видалення бактеріальної зубної бляшки, зубного каменя, пігментацій на коронковій і кореневій поверхнях зуба. На поверхні кореня в ділянці пародонтального ураження після зняття зубних відкладень зберігається цитотоксична активність, тобто уражений цемент містить запальні агенти, що може перешкодити очікуваному процесу відновлення зубоясенного прикріплення [1]. Тому необхідно провести згладжування поверхні кореня (англ. root planing), яке полягає у видаленні поверхневого шару цементу з метою вирівнювання нерівностей, усунення інфікованого цементу, елімінації бактерій і їх токсинів, а також видалення залишків зубного каменя, а в підсумку – забезпечення твердої та гладкої поверхні кореня. При неякісному виконанні цього етапу кінцевий результат пародонтологічного лікування може бути незадовільним, оскільки при відсутності чистої, рівної та щільної поверхні кореня створюються умови для швидкої акумуляції біоплівки й утворення зубного каменя. Проте при обробці поверхні кореня необхідно видаляти лише поверхневий шар кореневого цементу, де концентруються ендотоксини. Повне усунення цементу може сповільнити або знизити потенціал цементогенезу, який необхідний для формування нового зубоясенного прикріплення [2].

Отже, обидві процедури скеровані на максимальне зниження рівня бактеріального обсіменіння ротової порожнини, зокрема тканин пародонта, визначаючи безпосередній результат лікування і тривалість ремісії ГП [3].

Для виконання скейлінгу і згладжування поверхні кореня використовують механічний (ручний або електричний) та ультразвуковий методи [4, 5]. Відповідно до обраного способу застосовують такі інструменти: ручні – серпоподібні скейлери з вигнутим і прямим лезом, кюрети (curette) універсальні й зоноспецифічні (кюрети Грейсі та ін.), мотики, рашпілі й долота; електромеханічні: звукові (пневмоскейлери) й ультразвукові скейлери (магнітострикційні та п'єзоелектричні); фініроподібні шестигранні бори (системи Desmoclean, Roto-pro, Perioplaner, Peri-set-Diamanten), дрібноалмазні інструменти для кутового та ультразвукового наконечників (Periopolisher, Periohard Tip), інструменти для кутових наконечників системи PER-IO-TOR.

Система «Desmoclean» є групою обертальних інструментів для полірування поверхні кореня (при глибині пародонтальних кишень до 5 мм), одонтопластики та видалення навислих країв пломб. Ця система представлена шестигранними еліпсоподібними борами без ріжучих кромek. До набору входять чотири інструменти, головки яких мають різну довжину і діаметр. Обертання борів системи «Desmoclean» відбувається зі швидкістю 7000–10 000 об./хв [6, 7].

Система PER-IO-TOR розроблена для малоінвазивної обробки поверхні кореня і складається зі сталевих файлів різної форми і призначення:

- файл TOR 1 – для обробки глибоко розміщених боріздов на поверхні кореня та фуркаційних зон;
- файл TOR 2 – для обробки поверхнево розміщених боріздов і фуркаційних зон;

– файл TOR 3 – для обробки плоских корневих поверхонь із доступом через вузьку пародонтальну кишеню;

– файл TOR 4 – для обробки плоских корневих поверхонь.

Інструменти системи PER-IO-TOR можна використовувати в EVA-наконечниках із обернено-поступальними рухами і швидкістю обертання 1000–15 000 об./хв. Їх необхідно розміщувати паралельно відносно поверхні кореня зуба, не створюючи надмірного бокового тиску [6].

Як відомо, патогномонічним симптомом ГП і резервуаром для агресивних пародонтопатогенів, який постійно підтримує дистрофічно-запальний процес у тканинах пародонта, є пародонтальна кишеня. Тому ретельна обробка під'ясенної ділянки є дуже важливою і водночас складною, оскільки усунення її біоплівки не досягається лише звичайними гігієнічними методами, такими як під'ясенні зрошення чи застосування антибактеріальних агентів. Місцеве медикаментозне лікування сприяє зменшенню запалення, проте у пародонтології для досягнення стійкого клінічного ефекту необхідне застосування немедикаментозної (інструментальної) і хірургічної терапії. Встановлено, що остаточне видалення під'ясенної біоплівки можливе лише при застосуванні фізичних чинників [1]. Серед них – пневмоскейлери – низькочастотні звукові скейлери, в яких у якості приводу використовують стиснуте повітря, що подається від турбіни стоматологічної установки (Densonic (Dentsply), Sonicflex Lux 2000 (Kavo), Lynx SM (MTI)). Частота їх коливань знаходиться у межах від 3000 до 8000–10 000 Гц [6]. Насадка здійснює обертові рухи з амплітудою 1,5 мм, завдяки чому всі її поверхні є робочими. При застосуванні апарату необхідна достатня подача води, інакше нагрівання робочої частини може сягати більше 200 °C і травмувати м'які й тверді тканини зубів [8]. Порівняно з ультразвуковим апаратом, пневмоскейлер є менш потужним. Ще одним недоліком звукових скейлерів є те, що товщина видалення цементу при під'ясенній обробці є досить великою і складає 93,5 мм [9].

Застосування ультразвуку для видален-

ня зубного каменя вперше запропонував Ціннер у 1955 році. Ультразвукові скейлери можуть бути у вигляді окремих апаратів або під'єднуватися як наконечник до установки [8]. Ультразвукові апарати (магнітострикційні й п'єзоелектричні) генерують коливання ультразвукової частоти, внаслідок чого робоча насадка здійснює вібраційні коливання. Робоча частина інструмента є його ефективною частиною.

Магнітострикційні ультразвукові апарати працюють у діапазоні від 18 000 до 45 000 коливань на секунду (Dentsply Cavitron, Cavitron SPS (Dentsply, США)). У середині їх наконечників знаходиться багато плоских металевих пластинок, орієнтованих певним чином, або феромагнітний стержень. При надходженні електричного струму в наконечник створюється магнітне поле, під впливом якого розширюються і звужуються металеві пластини або металевий стержень, викликаючи коливання верхівки інструмента. Коливальні рухи насадок є еліпсоподібними, що дозволяє всім поверхням наконечника (крім кінчика) бути однаково активними, відповідно лікар працює тією частиною насадки, яка ліпше адаптується до ділянки зуба.

П'єзоелектричні ультразвукові апарати діють у діапазоні від 25 000 до 60 000 коливань на секунду, представниками яких є: Piezon Master 400–403 (EMS, Швейцарія); Spartan, Syprasson P-S, Syprasson P-Max (Satelec, Франція). Коливання виникають через зміни у кристалах, які розташовані безпосередньо у корпусі наконечника. Завдяки такій конструкції наконечник нагрівається значно менше, ніж у магнітострикційних апаратах. Робоча насадка здійснює лінійні або зворотно-поступальні рухи, що активує лише латеральні її боки. Такі рухи робочого кінчика є найбільш ефективними і безпечними, оскільки при правильному застосуванні попереджують удари по поверхні зуба [6]. Ефективна зона дії ультразвукового інструмента є вздовж його поздовжньої осі, а коливання поширюються у поздовжньому напрямку, їхня амплітуда складає від 6 до 100 мкм [8].

У пародонтології користуються двома запрограмованими режимами п'єзоелек-

тричних ультразвукових систем: «скейлінг» – видалення масивних над'ясенних і поверхневих під'ясенних зубних відкладень та «пародонтологія» – видалення під'ясенного зубного каменя і зрошення пародонтальних кишень. Застосування останньої програми і відповідних насадок дозволяє якісно, атравматично та безболісно працювати у пародонтальних кишнях. Для їх обробки використовують тонкій довгі металеві насадки або насадки з алмазним покриттям, які призначені для вирівнювання і ремоделювання поверхні цементу; вони є агресивнішими, ефективно видаляють під'ясенні зубні відкладення, некротизований цемент кореня зуба та частково грануляції [10].

Ультразвуковий спосіб обробки поверхні кореня має суттєві переваги над застосуванням ручного інструментарію завдяки використанню сучасних насадок, адаптованих до морфології кореня; доступу до всіх поверхонь (у т. ч. фуркацій); роботі без тиску; руйнуванню біоплівки через ефект кавітації (руйнування мембран бактеріальних клітин унаслідок розриву пухирців повітря, утворених внаслідок коливання інструмента у водному середовищі); ефекту акустичної турбулентності (нерівномірності потоку рідини, утворення вихрових потоків, що зумовлює каталітичний ефект і посилення проникаючої здатності робочих розчинів); ефекту мікростримінгу (утворенню стійких односпрямованих потоків поруч із вібруючим об'єктом), що сприяє опосередкованому усуненню зубних відкладень і мікроорганізмів із під'ясенних ділянок; меншому травмуванню м'яких тканин; можливості використання замість води антисептиків, що підвищує бактерицидний ефект ультразвуку; ефекту іригації, під впливом якого при ультразвуковій обробці з пародонтальної кишені вимиваються уламки каменя та інші сторонні елементи; швидкості роботи (економія часу становить від 20 до 50 %); полегшення роботи лікаря-стоматолога; відсутності потреби в заточуванні насадок; більш комфортному сприйняттю пацієнтами [3, 9–13].

Починаючи із 1999 року, в пародон-

тології почали використовувати апарат «Vector» (компанія «Dyr Dental», Німеччина) – ультразвукова система для мінімально інвазивного лікування ГП, мікроінвазивного препарування твердих тканин зуба та фінішного опрацювання реставрацій із робочою частотою 25 кГц [14]. Апарат «Vector» є портативним, складається з основної частини, педалі, двох суспензій і різних наборів насадок та оснащений звичайним п'єзоелектричним скейлером і спеціальним наконечником із резонансним кільцем [15, 16]. Особливостями останнього є те, що робоча насадка рухається строго паралельно відносно поверхні зуба, не травмуючи навколишні тканини, отже, лікувальний процес здійснюється атравматично та безболісно для пацієнта.

Для наконечника апарату «Vector» можна використовувати різні набори насадок із відповідним кольоровим маркуванням: пародонтальні (набір Pargo) – для усунення під'ясенних зубних відкладень (срібні), для видалення над'ясенних зубних відкладень (жовті), Recall-набір – для повторної обробки (чорні), для бережливого препарування (червоні) й для мікроінвазивного препарування (фіолетові) [16].

Іншою особливістю системи «Vector» є наявність спеціальних робочих суспензій – абразивної і полірувальної, які забезпечують епрямую передачу ультразвукової енергії на операційне поле через гідрооболонку. Абразивна суспензія містить часточки карбиду кремнію (розміром близько 40–50 мкм) і використовують її для видалення твердих зубних відкладень, препарування каріозних порожнин і усунення навислих країв реставрацій. Полірувальна суспензія містить часточки гідроксиапатиту розміром до 10 мкм та застосовують її для видалення м'якого зубного нальоту і полірування поверхні зуба. Упорядковано вібруючи в ультразвуковому полі, ці часточки видаляють із пародонтальних кишень під'ясенні відкладення, ендотоксини та полірують поверхню кореня [10, 14].

У насадках апарату «Vector», на відміну від звичайних ультразвукових інструментів, працює вся поверхня і зубний камінь не відколюється, а знімається пошаро-

во з одночасним поліруванням поверхні частинками суспензії карбіду кремнію і гідроксиапатиту. Це сприяє тому, що пародонтальна кишеня інтенсивно обробляється і промивається без утворення контамінованого мікроорганізмами аерозоллю, а поверхня кореня стає філігранно гладкою і чистою [11].

Підготовка до Vector-терапії включає збір скарг, анамнезу, проведення повного пародонтологічного обстеження пацієнта, а також професійну гігієну та усунення місцевих травмувальних чинників (навислих країв пломб, некоректних ортопедичних конструкцій тощо). При цьому для обробки різних ділянок поверхні кореня зуба використовують насадки набору «Rago» відповідного дизайну: для вестибулярних і оральних поверхонь – пряму (прямий градуйований зонд); ланцет – вкорочений інструмент для роботи у тяжкодоступних ділянках; для глибоких кишень – ниркоподібний подовжений інструмент; для апроксимальних ділянок – вигнуту на кінчику кюрету; для зон фуркацій – вигнутий зонд. Слід уникати прямого контакту кінчика інструмента з твердими тканинами зуба. Подальшу підтримувальну терапію проводять через 4–6 тижнів і 3 місяці після первинної Vector-терапії за допомогою спеціальних інструментів набору «Recall». Для забезпечення тривалої ремісії ГП слід повторювати лікування за цією схемою щороку [16].

Установлено, що пошкодження м'яких тканин і кістки при роботі апаратом «Vector», порівняно з ручними, звуковими чи іншими ультразвуковими інструментами є значно меншими [17]. При глибині пародонтальних кишень до 5 мм інструментальне лікування системою «Vector» ефективніше, ніж відкритий кюретаж [18, 19]. Хірургічне лікування тканин пародонта має певні недоліки, оскільки супроводжується травматизацією оперованих тканин із подальшим виникненням значної рецесії ясен та не всім показане з різних причин [20]. Крім того, багато пацієнтів відмовляється від операційних втручань, незважаючи на аргументи лікарів, тому розробка та впро-

вадження альтернативних малоінвазивних нехірургічних способів лікування ГП на ранніх стадіях розвитку патологічного процесу є доцільною [10, 20, 21]. Отже, за наявності неглибоких пародонтальних кишень Vector-терапія особливо доцільна, бо забезпечує ефективне усунення запалення та зупинку прогресування захворювання, що дозволяє уникнути хірургічних втручань [22].

Таким чином, при застосуванні системи «Vector» у пародонтології досягають такі ефекти: видаляють мінералізовані та немінералізовані зубні відкладення, у т. ч. біоплівку; промивають пародонтальні кишені разом із усуненням грануляцій; здійснюють фінішне полірування поверхні кореня зуба. Крім того, лікування апаратом «Vector» добре сприймають пацієнти, оскільки в процесі й після втручання не виникає неприємних болісних відчуттів. Завдяки добрим тактильним властивостям робочого наконечника та наявності відповідних для кожної з поверхонь робочих насадок при обробці тканин пародонта створюється можливість безпосереднього контролю, а втрата твердих тканин мінімальна, що підтверджується при вивченні дії системи «Vector» на видалених зубах [23]. Її доцільно застосовувати для здійснення підтримувальної терапії (набір карбонових насадок «Recall») [1], а також для дезінфекції ротової порожнини за один сеанс («One stage full mouth disinfection»), опрацьовуючи відразу усі пародонтальні кишені для запобігання реінфекції [11].

У порівняльних дослідженнях порушень мікроструктури твердих тканин зуба за допомогою растрової електронної мікроскопії, на яких проводили видалення зубних відкладень різними методами, встановлено найменшу пошкоджувальну дію п'єзоелектричного способу і Vector-методу [24]. Проте ультразвукова методика видалення зубного каменя не позбавлена певних недоліків та має низку протипоказань. Застосування цього методу є травматичним у глибоких під'ясенних ділянках та залишає після себе шорсткуватість на поверхні кореня [11]. При збільшенні глибини пародонтальних кишень

ефективність цього методу зменшується.

Протипоказаннями до застосування звукових і ультразвукових скейлерів є: імплантований кардіостимулятор; остеомієліт щелепи; епілепсія; ускладнена вагітність; злоякісні новоутворення; дитячий вік; проведення у пацієнта імуносупресивної і кортикостероїдної терапії; після перенесеного хірургічного лікування відшарування сітківки; порушення носового дихання; гострі інфекційні захворювання; потенційний ризик бактеріємії у пацієнтів зі зниженою резистентністю, декомпенсованими формами цукрового діабету і серцево-судинної патології, захворюваннями нирок, бронхіальною астмою, емфіземою легень; дефекти м'яких тканин ротової порожнини (тріщини, ерозії, виразки); гіперестезія зубів [3, 6]. Небажаним є застосування ультразвукових інструментів у ділянці металокерамічних, керамічних, композитних коронок і реставрацій, а також для видалення зубних відкладень із поверхні імплантів [25].

Побічні ефекти ультразвукового і звукового методів видалення зубних відкладень: утворення аерозольної хмарки навколо робочої насадки з великим вмістом мікроорганізмів, яка небезпечна для здоров'я як медичного персоналу, так і пацієнта; перегрів твердих тканин зуба при порушенні техніки проведення маніпуляції; пошкодження цементу зуба при агресивній роботі зі скейлером, і, як наслідок, виникнення гіперестезії зубів; висока вартість процедури; пошкодження реставрацій, незнімних ортопедичних і ортодонтичних конструкцій [6].

Одним із найсуттєвіших недоліків у застосуванні ультразвукового способу видалення зубних відкладень є відсутність візуального контролю над ними. Цю проблему вдалося вирішити розробникам фірми «Sirona», які створили апарат «PerioScan». Особливістю цього апарату є те, що він, окрім видалення зубного каменя, здатний діагностувати його залишки у субгінгівальній ділянці. Визначення зубного каменя ґрунтується на принципі ехолокації: у випадку його виявлення подається звуковий сигнал і відбувається зміна кольору піктограми на моніторі апарату

із зеленого на синій. Іншими перевагами застосування апарату «PerioScan» є: можливість регулювання потужності впливу від 1 до 100 %; додаткове промивання лікувальними розчинами; збільшення позитивної мотивації пацієнтів до лікування захворювань пародонта, оскільки процедура супроводжується акустичними і візуальними сигналами [26].

За наявності протипоказань до ультразвукового способу видалення зубних відкладень необхідно використовувати лише ручний інструментарій для скейлінгу і полірування поверхні кореня.

При використанні ультразвукових і звукових апаратів необхідно дотримуватися таких правил: робочу насадку повинні прикладати паралельно до поверхні кореня; не слід встановлювати кінчик інструмента перпендикулярно до осі зуба; не слід тиснути на поверхню зуба: сила прикладання інструмента повинна бути невеликою (близько 0,5 Н), оскільки усувають зубний камінь завдяки ультразвуковим коливанням, а не тиску на інструмент; через утворення аерозольного поля навколо робочого місця необхідно дотримуватися заходів інфекційного захисту; не слід використовувати апарат без водяного охолодження [3, 8].

Методика роботи звуковими й ультразвуковими апаратами.

Наконечник скейлера необхідно утримувати між великим і вказівним пальцями. Кінчик інструмента слід розташовувати вздовж осі зуба. Враховуючи термічний вплив скейлера на пульпу зуба, не можна працювати без перерви в одній ділянці. Контакт робочої частини інструмента із зубом бажано підтримувати постійно. Слід уникати зон декальцинації, карієсу, ерозій, підвищеної стертості емалі, країв реставрацій, штучних коронок, ортодонтичних конструкцій і систем, а також імплантів. Як правило, пацієнти не відчувають болю, крім випадків підвищеної чутливості зубів. У цьому випадку необхідно застосувати знеболювання і працювати на мінімальній потужності ультразвукового апарату. Слід уникати прямого контакту ультразвукового наконечника і слизової оболонки ротової порожнини з метою за-

побігання можливої травми [27].

Із метою усунення немінералізованих зубних відкладень (біоплівки, харчових та пігментованих нальотів) із поверхні коронки зуба та її полірування використовують також повітряно-абразивні системи (порошкоструменеві). Принцип дії таких систем полягає у використанні кінетичної енергії. Частинки порошку разом із водою під дією стиснутого повітря прискорюються і, потрапляючи на поверхню зуба, втрачають частину своєї енергії в результаті тертя, очищаючи її таким чином [6]. У порошкоструменевих апаратах насадка має два канали: через один здійснюється подача води, через інший – суміші повітря і порошку. У кінці насадки відбувається змішування цих потоків в один точно спрямований спрей [27].

Порошкоструменеві апарати бувають портативними (підключаються до мережі змінного струму і мережі стиснутого повітря від компресора) або у вигляді наконечників, які за допомогою спеціальних переходників (multiflex) підключаються замість турбінного наконечника до стоматологічної установки [6]. Апарати повітряно-абразивних систем можуть бути окремими: Cavitron PROPHY-JET (Dentsply), Air Flow handy (EMS), PROPHY flex 2 (Kavo), Air Max (Satelec), Jetpolicher (Mectron), а можуть поєднуватися з ультразвуковими апаратами: Combi P (Mectron), Air Flow S 2 (EMS), Air Max S (Satelec), Cavitron PROPHY-JET SPS (Dentsply).

В якості порошку для повітряно-абразивних систем використовують гідрокарбонат натрію (соду), карбонат кальцію і гліцин. При виборі порошку необхідно враховувати його твердість (за індексом Мооса), оскільки вона визначає ефективність і безпечність процедури для тканин і пломбувальних матеріалів. Мікрокристали гідрокарбонату натрію мають розмір часточок 60–70  $\mu\text{m}$  і агресивну геометричну форму (прямокутну, трапецієподібну, багатокутну тощо) з досить гострими гранями, які можуть травмувати поверхню зуба. Після обробки гідрокарбонатом натрію на коронці зуба залишаються нерівності, що подібні на поверхню, яка за-

лишається після протравлювання, тому постає необхідність додаткового полірування лікувально-профілактичними пастами коронок зубів після цієї процедури з метою попередження швидкої повторної акумуляції зубного нальоту. Перевагою порошків на основі гідрокарбонату натрію є їх здатність до олужнення рН середовища і, відповідно, до створення невідповідних для розмноження патогенної мікрофлори умов [28]. Представники: AIR-N-GO CLASSIC (Satelec), PROPHYflex powder (KaVo), CLEAN 125 (Morita), EZ BUFF (Ezmedix), Air-Flow (EMS) [10].

На відміну від гідрокарбонату натрію, мікроструктура кристалів карбонату кальцію має сферичну форму, тому при потраплянні на поверхню зуба вони перекочуються, вбираючи в себе наліт і одночасно поліруючи поверхню зубів, що усуває необхідність наступного додаткового полірування пастами [29]. Розмір часточок становить близько 55  $\mu\text{m}$ . Представники: AIR-N-GO PEARL (Satelec), PROPHYpearls (KaVo) [10].

Для під'ясенної обробки зубів рекомендовано застосовувати порошок на основі гліцину з розміром частинок 25  $\mu\text{m}$ : AIR-N-GO PERIO (Satelec), PROPHYflex perio (KaVo), Clinpro (3M ESPE). Через невеликий розмір часточок та атравматичність його показано застосовувати для видалення біоплівки з під'ясенної ділянки, обробки імплантів, для полірування зубів при підвищеній чутливості [10].

Для забезпечення якісної та безпечної маніпуляції слід дотримуватися чітких правил роботи і техніки безпеки із порошкоструменевими системами: наконечник сопла має знаходитися на відстані 3–5 мм від емалі зуба і повинен скеровуватися під кутом 30–60° відносно поверхні зуба; обробку зубів здійснювати коловими рухами; для зменшення травмування слизової оболонки ротової порожнини слід використовувати кофердама або Optragate; перед процедурою пацієнт повинен зняти контактні лінзи; не слід скеровувати струмінь із порошком на ділянки оголеного кореня і поверхню реставрацій, необхідно обов'язково застосовувати порохотяг і слиновідсмоктувач, за-

хисні окуляри для лікаря і пацієнта; після проведення процедури пацієнт повинен утриматися від споживання продуктів, що містять харчові барвники, а також від куріння впродовж трьох годин [10].

Переваги застосування порошкоструменевих апаратів: видалення зубного нальоту зі всіх поверхонь зубів, у т. ч. тяжкодоступних; усунення стійких пігментованих нальотів, атравматичність щодо тканин зуба [10].

На сьогодні звуковий і особливо ультразвуковий методи зняття зубних відкладень є невід'ємними заходами у комплексній терапії захворювань тканин пародонта,

що пов'язано зі значними їх перевагами і постійним удосконаленням дизайну пародонтальних насадок, забезпечуючи доступ до тяжкодоступних під'ясенних ділянок, підвищення ефективності обробки, бережливе ставлення до тканин зуба. Ці переваги роблять їх незамінними у практиці лікаря-стоматолога. Застосування нехірургічних способів лікування ГП із використанням ультразвукових періонасадок із дрібноалмазним напиленням та системи «Vector» у пародонтології з метою усунення пародонтальних кишень є перспективним, оскільки достатньо повно відповідає цим вимогам, проте ще не до кінця опрацьовані алгоритми такої терапії та повноцінна інтеграція її в схему комплексного лікування.

### Список літератури

- Gagnot G. Ультразвуковое лечение пародонтальных карманов / G. Gagnot, J. Darcel, J. F. Michel // Стоматология сегодня. – 2001. – № 7 (10). – С. 16–17.
- Ота Х. Пародонтологические насадки для Suprasson / Х. Ота, Т. Кумагай // Современная стоматология. – 2002. – № 1. – С. 50–51.
- Мюллер Х.-П. Пародонтология / Х.-П. Мюллер. – Львов : Галдент, 2004. – 256 с.
- Георгиев В. И. Профессиональная гигиена полости рта в пародонтологии / В. И. Георгиев // Стоматолог. – 2002. – № 2. – С. 47–49.
- Коэн Э. Атлас косметической и реконструктивной пародонтологической хирургии / Э. Коэн. – М. : АО «Московские ученики», 1994. – 416 с.
- Мельничук Г. М. Гінгівіт, пародонтит, пародонтоз: особливості лікування : навчальний посібник. – вид 5-е, виправлене та доповнене / Г. М. Мельничук, М. М. Рожко, Л. В. Завербна. – І.-Фр., 2011. – 328 с.
- Ruhling A. Как правильно выбрать технологию кюретажа? / A. Ruhling // Новое в стоматологии. – 2003. – № 7. – С. 63–64.
- Профессиональная гигиена полости рта / Г. Х. Бестинг, Р. Хильгер, С. Фас, П. Бергман // Стоматолог. – 2012. – № 8. – С. 46–49.
- Сарапульцева М. В. Современные методы снятия зубных отложений (обзор литературы). Уровень болевого симптома у пациентов при применении разных типов ультразвуковых скейлеров / М. В. Сарапульцева, И. А. Шляхтова // Пародонтология. – 2009. – № 4 (53). – С. 26–31.
- Цепов Л. М. Диагностика, лечение и профилактика заболеваний пародонта / Л. М. Цепов, А. И. Николаев, Е. А. Михеева. – 3-е изд. – М. : МЕДпресс-информ, 2008. – 272 с.
- Застосування системи «Vector» при лікуванні захворювань пародонту / Т. Д. Заболотний, Л. В. Дерейко, О. П. Савчук, Н. О. Бабиш // Новини стоматології. – 2004. – № 4. – С. 68–72.
- Применение ультразвука в медицине: физические основы / под ред. К. Хилла. – М. : Мир, 1989. – 568 с.
- Брэй К. Новое в области удаления поддесневых зубных отложений: переосмысление роли электрических скейлеров / К. Брэй // Дент Арт. – 2000. – № 3. – С. 13–21.
- Применение ультразвуковой системы «Vector» в лечении пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом / С. А. Вострикова, А. В. Лепилин, Я. Г. Карабушина, Е. К. Маклецова // Саратовский научно-медицинский журнал. – 2008. – № 2. – С. 132–136.
- Політун А. М. Нова версія системи «Vector» / А. М. Політун, Т. Є. Вороніна // Новини стоматології. – 2012. – № 3. – С. 76–78.
- Применение ультразвукового аппарата «Vector» при лечении пародонтита / А. Браун, Ф. Краузе, А. Шиффер, М. Френтцен // Дентальные технологии. – 2003. – № 2 (11). – С. 51–53.
- Hahn R. Therapy and prevention of periodontitis using the Vector-method / R. Hahn // Das Deutsche Zahnärzteblatt. – 2000. – Vol. 109. – P. 642–645.
- Hung H. C. Meta-analysis of the effect of scaling and root planing, surgical treatment and antibiotic therapies on periodontal probing depth and attachment loss / H. C. Hung, C. W. Douglass // J. Clin. Periodontol. – 2002. – Vol. 29. – P. 975–986.
- Braun A. Efficiency of the Vector -system compared with conventional subgingival debridement in vitro and in vivo / A. Braun, F. Krause, V. Hartschen // J. Clin. Periodontol. – 2006. – Vol. 33 (8). – P. 568–574.
- Жиновский Ф. Безболезненная терапия пародонта / Ф. Жиновский // Клиническая стоматология. – 2003. – № 1. – С. 48–50.
- Subjective intensity of pain during the treatment of periodontal lesions with the Vector-system / A. Braun, F. Krause, R. Nolden, M. Frentzen // J. of Periodontal Research. – 2003. – V. 38. – P. 135.
- Buchanan S. A. Calculus removal by scaling/ root planing with and without surgical access / S. A. Buchanan, P. B. Robertson // J. Periodontol. – 1987. – Vol. 58 (3). – P. 159–163.
- Periodontal therapy used Vector ultrasound system / G. Klinger, M. Klinger, J. Pertsch, A. Guntsch // Die Quintessenz. – 2000. – Vol. 51. – P. 813–820.



24. Влияние различных способов снятия зубных отложений на микроструктуру твердых тканей зуба / А. А. Кунин, С. В. Ерина, Т. А. Попова, О. И. Олейник // Пародонтология. – 2010. – № 2 (55). – С. 33–36.
25. Барер Г. М. Терапевтическая стоматология. Часть 2. Болезни пародонта / Г. М. Барер. – М. : ЭОТАР-Медиа, 2008. – 224 с.
26. Сучасна фізіотерапія та діагностика в стоматології: навч. посіб. / А. М. Потапчук, П. П. Добра, В. В. Русин, О. Ю. Русин. – Ужгород : Бреза А. Е., 2012. – 450 с.
27. Орехова Л. Ю. Заболевания пародонта / Л. Ю. Орехова. – М. : Поли Медиа Пресс, 2004. – 432 с.
28. Использование ультразвуковых и пескоструйных аппаратов EMS для профилактики и лечения в различных областях стоматологии / Г. М. Барер, И. А. Овчинникова, В. А. Завьялова, Н. Г. Завьялова // Клиническая стоматология. – 2001. – № 4. – С. 44–46.
29. Оксас Н. С. Сравнительная оценка использования воздушно-абразивных средств на основе карбоната кальция и гидрокарбоната натрия в комплексном лечении воспалительных заболеваний пародонта : автореф. дисс. на соискании научн. степ. канд. мед. наук : спец. 14.00.21 «Стоматология» / Н. С. Оксас. – СПб., 2007. – 20 с.

Отримано 22.06.15